

# 目 次

第1章 学習情報環境の物理構造解析手法の開発	1
1.1 環境音収録システムの開発	1
1.1.1 従来の音環境解析手段の限界	1
1.1.2 開発すべきシステムの目標規格	2
1.1.3 システムの構成、開発	3
1.2 典型的な環境音の収録	8
1.2.1 自然性のたかい環境音の収録	8
1.2.2 都市環境音の収録	11
1.3 環境音分析手法についての検討	13
1.3.1 あたらしい環境音評価指標の必要性	13
1.3.2 周波数分布	14
1.3.3 ゆらぎ構造	14
1.3.4 高速フーリエ変換 (FFT) の理論	15
1.3.5 FFT による周波数分布解析	16
1.3.6 FFT によるゆらぎ構造解析	16
1.4 物理構造からみた音環境	17
1.5 最大エントロピー法 (MEM) による環境音構造解析のこころみ	21
1.5.1 最大エントロピー法のもつ可能性	21
1.5.2 MEM の理論	22
1.5.3 分析方法の開発	24
1.5.4 振幅ゆらぎ構造・周波数ゆらぎ構造の解析	25
1.5.5 結果と考察	25
第2章 生体情報計測・分析手法の高度化	34
2.1 目的	34
2.2 各電極位置ごとの脳波帯域別パワー相対値比較法の開発	34
2.2.1 各電極位置ごとの脳波帯域別パワー相対値比較法の開発	34
2.2.2 各電極位置ごとの脳波帯域別パワー相対値算出法の有効性の検討	35
2.3 脳を対象とした各種画像解析技術の検討	37
2.3.1 脳の画像解析について	37
2.3.2 X線CT スキャン (X-ray Computer Tomography Scan)	37
2.3.3 核磁気共鳴法 (NMR-CT Nuclear Magnetic Resonance Imaging)	38
2.3.4 PET (Positron Emission Tomography)	39
2.3.5 SPECT (Single-Photon Emission Computer Tomography)	39
2.3.6 Brain Electrical Activity Mapping (BEAM)	40

2.3.7 各脳画像解析法のこの研究への適合性	40
2.4 BEAM を利用した脳活性比較法の開発	42
2.4.1 画像解析ソフトウェアの開発	42
2.4.2 BEAM を利用した脳活性比較法の有効性の検討	44
2.5 脳波帯域別総パワー相対値比較法の開発	47
2.5.1 脳波帯域別総パワー相対値比較法の開発	47
2.5.2 脳波帯域別総パワー相対値比較法の有効性の検討	48
第3章 高周波成分の存在による脳波 $\alpha$ 波帯域の活性化	50
3.1 目的	50
3.2 方法	50
3.2.1 実験用音試料	50
3.2.2 音呈示装置	51
3.2.3 被験者	51
3.2.4 音呈示実験手順	51
3.2.5 脳波の導出および分析方法	52
3.3 結果	52
3.3.1 高周波成分が脳波 $\alpha$ 波帯域におよぼす影響の時間的特性	52
3.3.2 高周波成分が脳波 $\alpha$ 波帯域におよぼす“スイッチング効果”	54
3.3.3 ガムラン音を呈示したときの高周波成分の存在による脳波 $\alpha$ 波帯域の活性化	55
3.3.4 ガムラン音の高周波成分のみの呈示実験	64
3.3.5 ホワイトノイズから抽出した高周波成分の呈示実験	65
3.4 考察	66
第4章 高周波成分の心理的影響の検討	67
4.1 目的	67
4.2 可聴域上限に関する先行研究の検討	68
4.3 CCIR の勧告する一対比較法による高周波成分の有無による音質差の検知実験	70
4.3.1 方法	70
4.3.2 結果	72
4.3.3 考察	74
4.4 シェッフェの一対比較法による高周波成分の心理的影響の検討実験	74
4.4.1 方法	74
4.4.2 結果	75
4.4.3 考察	76
4.5 高周波成分のみの検知実験	77
4.5.1 方法	77
4.5.2 結果	77

4.5.3 考察	77
4.6 人間の音響知覚についてのTwo Dimentional Sound Perseption Model	78
4.7 CCIR の勧告する一対比較法を音質評価にもちいることへの疑義	80
第5章 遮閉性の高い人工作業空間をモデル空間とする音環境の改善のころみ	83
5.1 目的	83
5.2 モデル空間の選定	83
5.3 環境音の収集・分析手法	85
5.4 作業空間の音環境の物理的特性	86
5.4.1 技術研究所内の一室における環境音のパワースペクトル	86
5.4.2 システム制御室における環境音のパワースペクトル	87
5.4.3 システム制御室附属控室における環境音のパワースペクトル	87
5.4.4 スタジオ制御室における環境音のパワースペクトル	88
5.4.5 考察	88
5.5 音環境改善実験の構想	89
5.6 方法	90
5.6.1 モデル空間の選定	90
5.6.2 音素材の作成	90
5.6.3 被験者	90
5.6.4 音呈示および実験手順	90
5.6.5 脳波の導出および分析	91
5.7 結果	91
5.7.1 モデル空間における環境音呈示実験	91
5.8 考察	93
第6章 今後の研究課題	94
6.1 第二年次の研究成果	94
6.2 平成4年度の研究計画	95